Journal of Surgery
[Jurnalul de Chirurgie]

Review Open Access

Appendiceal intussusception

Gheorghe Ghidirim [1], Tatiana Malcova[1,2], Elina Șor[1,3], Igor Mișin [2,3]
[1]Catedra de chirurgie nr. 1 „Nicolae Anestiadi", [2]Laboratorul Chirurgie Hepato-Pancreato-Biliară, USMF „Nicolae Testemițanu", [3]IMSP Institutul de Medicină Urgență, Chișinău, Republica Moldova

Abstract
Appendiceal intussusception (AI) is an unusual and rarely reported clinical entity. It was first described by McKidd in a 7-year-old boy in 1858. Since then the literature on it has been confined to a few case reports and very small cases series, in totally about 300 cases being published. Because of variations of clinical symptoms and lack of pathognomonic sign, rarety of the pathology and diversity of causing factors, accurately detection of the presence or absence of appendiceal pathology is difficult. However, imagistic and endoscopic methods may be useful in AI detection and play a large and important role in differential diagnosis. Treatment of AI differs significantly depending on underlying pathological condition, benign or malignant.

Keywords: vermiform appendix, intussusception, appendiceal intussusception

Introducere

Invaginația intestinală reprezintă o afecțiune definită prin penetrarea sau telescoparea a unui segment intestinal cu mezenterul său din aval, care duce la obstrucție și ischemie [1, 2]. Cele mai comune locații din tractul gastrointestinal în care poate avea loc invaginarea sunt joncțiunile dintre segmentele care se deplasează în mod liber și cele fixate retro peritoneal sau prin aderențe [3]. În literatura de specialitatea sunt descrise și alte regiunile de invaginație, însă fiind destul de rare, aceste patologii sunt susceptibile de a fi trecute cu vederea [4].

Materiale și Metodă

Pentru realizarea acestui articol am studiat sursele bibliografice din bazele de date on-line MEDLINE, Pub Med. Căutarea a fost efectuată după următoarele cuvinte cheie: „appendiceal AND intussusception", „appendix AND intussusception", and „appendix AND intussuscepted". A fost colectată și procesată informația despre mecanismele formării, manifestările clinice caracteristice, metodele de diagnostic și opțiunile de tratament, datele colectate fiind analizate, comparate și sintetizate.

Rezultate

Prelucrarea articolelor din bazele de date susmenționate, în concordanță cu criteriile de căutare, au evidențiat 268 de citări potențial eligibile. După înlăturarea duplicatelor și a studiilor nerelevante au fost identificate 104 de surse din literatura de specialitate de origine anglo-saxonă, care au fost utilizate pentru dezvoltarea și realizarea ideilor principale ale acestei tematici.

Invaginare apendicelui vermiform (IA) reprezintă o entitate clinică neobișnuită cu raportare doar cazuri sporadice [5, 6]. Prima menționare al IA este datată în 1858 de către Mc Kidd la un băiat de 7 ani [7]. Respectiv, până în prezent literatura de specialitate a fost limitată la câteva rapoarte de caz și serii de cazuri foarte mici [8, 9], în total fiind publicate aproximativ 300 de cazuri (Tabelul I).

Corresponding author:, „Elina Șor Nicolae Testemiţanu",University of Medicine and Pharmacy of Chisinau, Republica Moldova. Department of Surgery. E-mail: elina.sor@usmf.md

Received: February 09, 2021; **Accepted: May** 28, 2021;**Published June, 29,2021**
Citation:. Ghidirim Ghe., Malcova Tatiana, Șor Elina, Igor M.[3] Appendiceal intussusception. Journal of Surgery [Jurnalul de chirurgie]. 2021; 17(2): 80 – 90, [Article in Romanian] DOI: 10.7438/JSURG.2021.02.01
Copyright: © 2021Ghidirim Ghe et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited

Tabelul I. Cazurile IA în literaturia anglo-saxonă (2008-2020)

Nr	Author[Reference]	Date	n	No	Author[Reference]	Date	n	No	Author[Reference]	Date	n
1.	Lipskar A[10]	2008	1	**22.**	Iqbal CW[31]	2012	1	**43.**	Tsukamoto R[52]	2018	1
2.	Okuda I[11]	2008	1	**23.**	Iizuka H[32]	2012	1	**44.**	Samuk I[53]	2018	5
3.	Ijaz S[12]	2008	1	**24.**	Ehsani N[33]	2012	1	**45.**	Manoharan B[54]	2018	1
4.	Lu IT[13]	2009	1	**25.**	Feliu F[34]	2013	1	**46.**	Zenger S[55]	2018	1
5.	Bradly DP[14]	2009	1	**26.**	Fiscon V[35]	2014	1	**47.**	Haug J[56]	2018	2
6.	Fylstra DL[15]	2009	1	**27.**	Kang J[36]	2014	1	**48.**	Park BS[57]	2018	1
7.	Alehossein M[16]	2009	1	**28.**	Choi CI[37]	2014	1	**49.**	Marjon L[58]	2018	1
8.	Liang HH[17]	2009	1	**29.**	Meguro I[38]	2014	1	**50.**	Burchard PR[59]	2018	1
9.	Lee CK[18]	2009	1	**30.**	Sun Z[39]	2014	1	**51.**	Xiong I[60]	2019	1
10.	Yetkin G[19]	2009	1	**31.**	Epifanio M[40]	2014	1	**52.**	Singhal S[61]	2019	1
11.	Cappell MS[20]	2010	1	**32.**	Hombal P[41]	2015	1	**53.**	Birkness J[62]	2019	21
12.	Salehzaden A[21]	2010	1	**33.**	Lee DJ[42]	2015	1	**54.**	Alhamar M[63]	2020	1
13.	Wang SM[22]	2010	1	**34.**	Oliveira A[43]	2015	1	**55.**	Duan XX[64]	2020	1
14.	Saleem A[23]	2011	2	**35.**	Nephew L[44]	2015	1	**56.**	Miller J[65]	2020	1
15.	Park TK[24]	2011	1	**36.**	Dainius E[45]	2016	1	**57.**	Samuk I[66]	2020	1
16.	Seddik H[25]	2011	2	**37.**	Merdrignac A[46]	2016	1	**58.**	Okamura K[67]	2020	1
17.	Hanly AM[26]	2011	1	**38.**	Chua TC[47]	2016	1	**59.**	Hawkins R[68]	2020	1
18.	Mehmood S[27]	2012	1	**39.**	Quirante FP[48]	2017	1	**60.**	Sun P[69]	2020	1
19.	Yildirim U[28]	2012	1	**40.**	Birriel TJ[49]	2017	1	**61.**	Teke Z[70]	2020	1
20.	Khwaja SA[29]	2012	1	**41.**	Phan DHL[50]	2017	1	**TOTAL**		**88 cazuri**	
21.	Laalim SA[30]	2012	1	**42.**	Williamson JS[51]	2017	1	**TOTAL***		**279 ccazuri**	

* sunt incluse 191 de cazuri raportate de Chaar CI et al (2009) [8] pentru perioada de timp 1925-2007

Cea mai cuprinzătoare revizuire a literaturii anglo-saxone legate de AI a fost publicată de Chaar CI et al. în 2009, prezentând 191 de cazuri, inclusiv datele proprii [8].

Aspect epidemiologic

Conform literaturii anglo-saxone de specialitate IA se detectă atât la adulți precum și la copii, variind de la 1 an până la 79 de ani. Collins DC în 1963 a prezentat evaluarea incidenței afecțiunilor apendicelui vermicular luând în considerație experiența de 40 de ani pe 71000 de exemplare de apendice umane obținute chirurgical sau cadaverice [71] cu detectarea IA la 0,01%, fiind mai mare la adulți decât la copii (Tabelul II). Revizuirea literaturii anglo-saxone confirmă incidența AI la adulți aproximativ în 78% din toate cazurile, cel mai frecvent patologia fiind diagnosticată la femeile de vârstă mijlocie. La copii sunt descrise mai rar (21%), însă în literatură se subliniază faptul că în acest caz IA este detectată preponderent la sexul masculin (62%) cu vârsta sub 10 ani. Merită menționat că semnele clinice și radiografice ale IA la adulți diferă de invaginarea clasică la copii în vârstă de 5-9 luni [72].

Tabelul II. Distribuța cazurilor raportate de IA la copii și adulți după sex

Sexul	Copii		Adulți		Total	
	n / n*	**%**	**n / n***	**%**	**n / n***	**%**
Masculin	8 / **26**	62.96	21 / **41**	27.80	96	34.66
Feminin	1 / **19**	37.04	58 / **103**	72.20	181	65.34
Nu este specificat	1		2		3	
Total	55	19.64	225	80.36	280	100

n* sunt incluse cazuri raportate de Chaar CI et al (2009) [8]

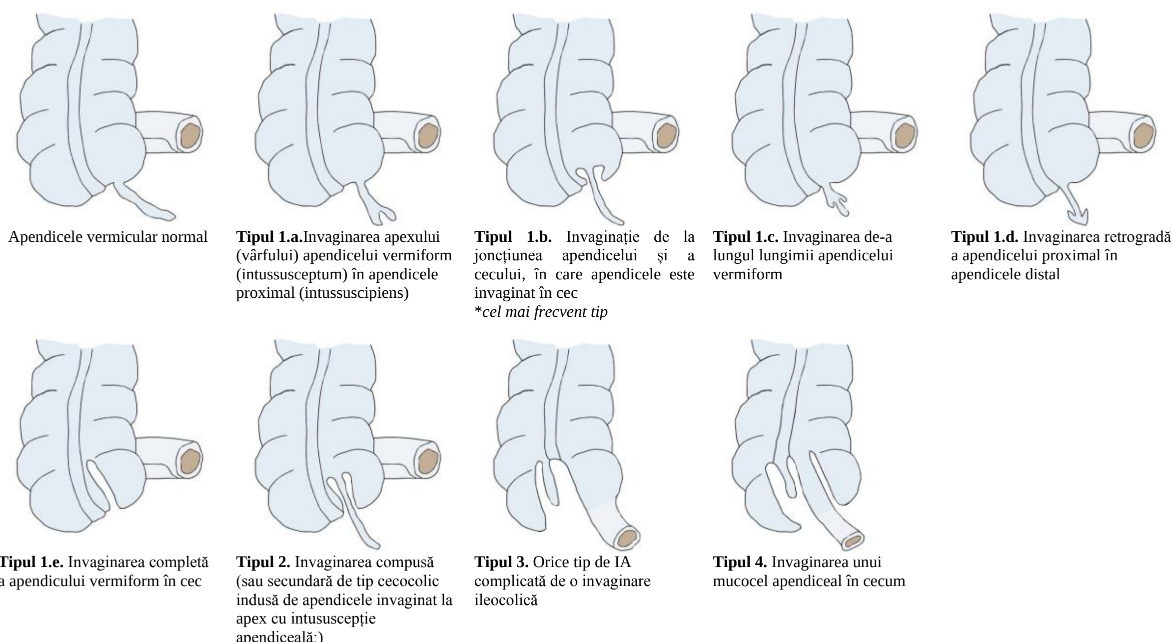
Aspec fiziopatologic

Până în prezent, au fost raportate mai multe clasificări pentru aspectul patologic al apendicelui invaginat [73–76]. Prima varianta a fost propusă de către Moschcowitz [73] în 1910, modificată și extinsă de McSwain [74] în 1941 cu descrierea cinci tipuri anatomice bazate pe regiunea apendicelui care suferă invaginarea:

- Invaginarea apexului apendicelui vermiform;
- Variantă mai pronunțată decât cea indicată precedent;
- Invaginare la baza apendicelui vermiform, implicând joncțiunea apendicelui și cecum (cel mai frecvent tip de IA);
- Invaginare retrogradă, în care apendicele vermiform proximal este invaginat în partea cea distală;
- Invaginație apendiceală completă în cecum

Ulterior două noi sisteme complete de clasificare au fost prezentate de Forshall I [75] în 1953 și Langsam LB et al in 1984 [76] (Tabelul III).

Tabelul 3: Classificarea IA după Forshall (1953)



Apendicele vermicular normal

Tipul 1.a. Invaginarea apexului (vârfului) apendicelui vermiform (intussusceptum) în apendicele proximal (intussuscipiens)

Tipul 1.b. Invaginație de la joncțiunea apendicelui și a ceculului, în care apendicele este invaginat în cec
**cel mai frecvent tip*

Tipul 1.c. Invaginarea de-a lungul lungimii apendicelui vermiform

Tipul 1.d. Invaginarea retrogradă a apendicelui proximal în apendicele distal

Tipul 1.e. Invaginarea completă a apendicului vermiform în cec

Tipul 2. Invaginarea compusă (sau secundară de tip cecocolic indusă de apendicele invaginat la apex cu intususcepție apendiceală;)

Tipul 3. Orice tip de IA complicată de o invaginare ileocolică

Tipul 4. Invaginarea unui mucocel apendiceal în cecum

Patofiziologia IA rămâne a fi una incertă [77, 78], existând câteva factori etiologice la apariția acestuia: ***variații anatomice sau funcționale ale apendicelui*** [1, 17, 48, 55], cum ar fi: *cecul de tip fetal cu formă de pâlnie*, *apendice vermiform mobil și mezapendice, un lumen apendicular larg sau îngust în raport cu porțiunea distală*; și ***stări patologice ale peretelui apendicului vermiform*** [1, 4, 5, 12, 14, 20, 31, 40, 42, 46, 52, 61, 77, 78, 80-82], cum ar fi: *inflamația, tumorile* (polipi, mucocele, adenoame, adenocarcinom, tumori carcinoide și tumori stromale gastro-intestinale, cunoscute sub denumirea de GIST), *endometrioză, parazitism, fibroză chistică, peristaltism apendicular anormal, fecaloame, corpi străini, hiperplazie foliculară limfoidă, boală Crohn, papilom, hamartrom, polipoza juvenilă* sau prezența *bontului apendicular* după apendicectomie). Conform Feliu F et al. în unele cazuri nici-o anomalie clar identificabilă nu a fost detectată [34]. Semnificația variațiilor anatomice ca etiologie pentru invaginarea apendicelui este raportată mai frecvent la copii; la adulți în majoritatea cazurilor (în cica 90%) există alte patologice definibile, și prin urmare IA este rareori considerată drept diagnostic primar.

Anomalia existentă provoacă iritație locală și peristaltism neregulat, ca urmare activități de mișcare împing, determinând telescopare a apendicelui vermiform cu mezenterul său din aval, oferind un mecanism de ischemie a peretelui și perforație [18, 35, 74, 83]. Conform datelor literaturii, inflamația apendicelui vermiform este cea mai frecventă cauză de IA (76%) la copii; la adulți inflamația ca etiologie este mai puțin raportată, iar prezența endometriozei fiind considerată cea mai frecventă cauză [12, 71, 84]. Implanturile endometriale ale apendicelui vermiform ca regulă se detectă în seroasă și pot duce la aderențe fibroase. Implanturile se erodează prin straturile subserosale și provoacă hipertrofie sau hiperplazie

marcată a propriei musculare ce duce la fibroza cronică și constrângere lumenul apendiceului vermiform. O activitate hiperperistaltică puternică, predispune la invaginarea în cec [12, 84].

Aspect clinic

Semnele clinice IA sunt diverse și variază de la cele asimptomatice la dureri pronunțate în hipogastru drept [83]. Salehzadeh A et al. [21] a descris *patru variante clinice* de invaginare apendicelui vermiform :

- Primul tip imită tabloul clinic clasic de apendicită acută [6, 21]; ca urmare, este adesea confundat cu această patologie;
- Al doilea tip prezintă semnele tipice de invaginare, care includ durere abdominală, vome, însoțite sau nu de tulburări de scaun, precum diaree și melenă [21];
- Al treilea tip include simptome, cum ar fi: melena, vome și durerea recurentă în cadranul inferior drept, care sunt descrise de pacienți pentru, cu persistența săptămâni sau chiar câteva luni [21, 96];
- Al patrulea tip include pacienții care rămân complet asimptomatici [21, 84] și sunt diagnosticați incidental cu anomalie în cadrul unui examen profilactic sau al unei evaluări clinice pentru alte patologii [21, 85].

Prin urmare, prezentarea clinică este adesea vagă și nespecifică [16], mimând apendicita acută sau alte patologii abdominale cronice caracterizate prin dureri abdominale [8, 45, 56, 59]. Majoritatea studiilor relevă că pacienții prezintă semne clinice print durerii abdominale a cadranului inferior drept descris în aproximativ 78% din cazuri; într-o perioadă de zile, săptămâni, luni sau poate avea caracter ciclic cu cea mai mare intensitate după ciclurile menstruale [42, 45, 46-52, 55, 59, 61, 70]. De asemenea sunt descrise dureri abdominale spastice puternice, ceea ce este determinat de compromiterea aportului vascular mezenteric al segmentului invaginat, oferind ischemie a peretelui intestinal [59].

Printre alte simptome și semne raportate sunt menționate grețuri [27, 28, 30, 35, 48, 47, 55] și vărsături [27, 28, 30, 35, 40, 45, 55, 58, 82], melenă [25, 26, 31, 46, 55, 82, 86], diaree [12, 34, 47-49, 54] sau constipație [21, 49, 55, 86] (Tabelul IV). De asemenea în literatura de specialitate sunt evidențiate vertijuri [34], anorexie [86], oboseală [31], febră [28, 40], anemie [26], hematurie [56] sau prezența mucusul în materiile fecale [21], însă sunt considerate a fi mai puțin frecvente.

Tabelul IV. Manifestările clinice de IA

Manifestările clinice	**Copii**		**Adulți**		**Total**	
	n / n*	**(%)**	**n / n***	**(%)**	**n / n***	**(%)**
Durerea abdominală	9 / **36**	81.82	46 / **104**	66.67	195	69.64
Grețuri, vome	4 / **22**	47.27	18 / **25**	19.11	69	24.64
Depistarea sângelui *per rectum* / melenă / scaun gelatinos hemoragic	2 / **6**	14.55	4 / **36**	17.78	48	17.14
Sânge ocultă în masele fecal - pozitiv	0	0	2 / **0**	0.89	2	0.71
Formațiune tumorală detectată la examenul fizic	3 / **15**	32.73	8 / **18**	11.56	44	15.71
Diarea	0 / **6**	10.91	10 / **18**	12.44	34	12.14
Constipația	0 / **6**	10.91	3 / **12**	6.67	21	7.5
Alterarea scaune moi cu constipație	0	0	2 / **0**	0.89	2	0.71
Pierdere în greutate	0 / **1**	1.82	3 / **10**	5.78	14	5.0
Anorexia	2 / **2**	7.27	1 / **4**	2.22	9	3.21
Anemia	0	0	5 / **5**	4.44	10	3.57
Febră	1 / **0**	1.82	4 / **0**	1.78	5	1.79
Hematochezia	0	0	1 / **0**	0.44	1	0.36
Colica renală, hematuria, dureri lombare	0	0	3 / **0**	1.33	3	1.07
Dismenorea/metroragia/menoragie	0	0	2 / **0**	0.89	2	0.71
Asimptomatice	0	0	7 / **0**	3.11	7	2.5
Nu este specificat	0	0	21 / **0**	9.33	21	7.5

n* sunt incluse cazuri raportate de Chaar CI et al (2009) [8]

Evaluarea pacientului poate furniza informații suplimentare importante pentru clinicieni, cu toate acestea este mai puțin util în stabilirea diagnosticului IA [45]. Conform datelor literaturii de specialitate, cele mai frecvente semne obiective descoperite în timpul examinării fizice sunt durerea moderată în timpul palpării profunde a cadranului inferior drept sau rigiditate musculară locală în hipogastru sau în cadranul inferior drept [16, 23, 27, 28, 30, 34, 35, 41, 42, 45, 46, 48, 49, 52, 55, 59, 70, 82, 86] și, eventual, semnul Rovsing pozitiv [48]. Pe de alta parte, o palpare atentă a abdomenului poate dezvălui o formațiune tumorală în cadranul inferior drept [35, 41, 51, 52, 55], însă acest fapt este întâlnit mai frecvent la copii decât la adulți.

Aspect diagnostic

Datorită variațiilor simptomelor clinice și a lipsei semnului patognomonic, rarității patologiei și diversității factorilor cauzatori, detectarea cu precizie a prezenței sau absenței invaginării apendicelui vermiform este dificilă [56] și, prin urmare, diagnosticul este rar descoperit înainte de intervenție chirurgicală [16, 72]. Cu toate acestea, un diagnostic stabilit pre operator permite determinarea tacticii ulterioare de tratament și evitarea complicațiilor inutile [27] și a intervențiilor potențial catastrofale, cum ar fi: excizia endoscopică sau intervenția chirurgicală radicală, în cazurile de suspiciune de tumoră malignă [21].

Conform datelor literaturii de specialitate, metodele imagistice și endoscopice, cum ar fi: irigografia baritată, ecografia abdominală, tomografia computerizată (TC), colonoscopia și laparoscopia diagnostică au un rol important în precizarea diagnosticului de IA [8, 39, 70].

Diagnosticul radiologic cu *irigografia baritată* reprezintă prima intenție diagnostică din momentul suspectării invaginării intestinale [82]. Semnul specific al AI cu contrast dublu este revărsarea contrastului din colon în ileon și un defect de umplere oval, rotund (în caz de invaginare parțială) sau asemănător unui deget (în cazul invaginării complete) la vârful cecului sau un tipic „semn de arc spiralat” [21, 42, 46, 70, 86-91]. Cu toate acestea, absență de umplere pot fi prezentă și în alte forme de ocluzia intestinală.

Ecografia abdominală este raportată ca un instrument de diagnostic important pentru IA și este considerată metoda de alegere pentru copiii cu semne sugestive [8, 30, 46, 72, 90]. Indiciu precum aspectul „țintă” (cunoscut și sub denumirea de „gogoașă” sau „a ceapei”) cu semne inelare hiperecogene și hipoecogene multiconcentrice reprezentând un apendicele invers și un mezoapendice pe ecografiile axiale (transversale) au fost descrise în literatura de specialitate ca vizualizare imagistică clasică pentru IA [4, 8, 9, 30, 42, 43, 64, 70, 86]. Mai mult decât atât, un apendice vermiform inversat care pătrunde în cec asemănător cu deget poate fi observat pe sonogramele longitudinale [9]. Așa dar, ecografia abdominală poate oferi date utile la copii; cu toate acestea, ea are o valoare limitată în diagnosticul acestei afecțiuni la adulți [55].

Colonoscopia reprezintă o metodă utilă în diagnosticul IA în cazurile cu manifestarea clinică prin dureri abdominale și constatări imagistice suspecte [94]. Datele endocopice cu detectarea unei structuri de masă polipoidă sesilă sau alungită sau a unei leziuni asemănătoare ciupercii, cu o fosă centrală acoperită cu mucoasă normală sau eritematoasă, depistată în locația anatomică al apendicelui vermiform și a orificiului apendicular [5, 9, 20, 21, 23, 25, 27, 35, 38, 43, 45, 52, 55-57, 62, 78, 79, 107]. La fel autorii subliniază că este important să nu confundăm leziunea cu un polip a cecului, deoarece tentativa de îndepărtare endoscopică a unui astfel de polip poate duce la complicații iatrogene, cum ar fi perforație și peritonită ulterioară [25, 92, 93]. Astfel, medici specialiști în domeniul endoscopiei ar trebui să fie conștienți de această afecțiune neobișnuită și să o ia în considerare în diagnosticul diferențial când un "polip" este vizibil în timpul colonoscopiei în regiunea cecului [21]. De asemenea autorii menționează că biopsia nu este recomandată în cazul suspiciunii de invaginare [39, 56]. Cu excepția valorii de diagnostic, colonoscopia poate servi și ca opțiune de tratament [33]. Deci, invaginarea apendicelui vermiform poate fi diminuată în timpul colonoscopiei la insuflarea aerul [21] sau poate duce la o reducere totală a acestuia [24], rezultând o regiune eritematoasă asemănătoare unui halou care înconjoară lumenul apendicular [94]. Prin urmare, colonoscopia este un examen indispensabil pentru diagnosticul diferențial [55].

Evident, în evaluarea instrumentelor imagistice contemporane, reconstrucția tomografiei computerizate oferă o rezoluție cu mult mai sensibilă [49]. Masa centrală concentrată stratificată țintă care provoacă un defect de umplere a cecului în apropierea orificiului apendicular, în formă de cârnat sau aspect similar cu un rinichi în ileonul terminal, reprezintă semne patognomonice al AI [20, 21, 25, 27, 31, 33-35, 38, 42, 45, 46, 54-57, 70, 86, 88, 91, 94].

Imagistica prin rezonanță magnetică de asemenea poate fi utilizată în diagnosticul IA. Descrierea unui cec anormal cu masa solidă hipervasculară polipoidală evidentă la baza cecului fără detectarea apendicelui reprezintă semnul patognomic pentru IA [54, 60, 95].

Laparoscopia diagnostică a fost raportată ca o metoda veridică valoroasă pentru IA. Îngroșarea cecului fără vizualizarea apendicelui la locul de confluență a teniilor se consideră ca un semn specific pentru detectarea IA [48, 55, 59].

Evaluarea *testelor de laborator* de rutină sunt în limite normale și nu poate distinge invaginarea de alte cauze ale patologii abdominale [86]. În unele cazuri poate indica un răspuns moderat inflamator manifestat prin leucocitoză posibilă cu deviere spre stânga [22, 28, 41, 48, 49, 69, 70] și/sau creșterea nivelului de proteină C reactivă [27, 28, 52, 54, 69]. De asemenea au fost relevate nivelurile scăzute de hemoglobină cu anemie [25-27, 31], acest simptom este mai frecvent detectat pentru pacienții cu suspiciune de neoplazie [96].

În pofidă prezenței varietății metodelor de diagnostic utile care îmbunătățesc recunoașterea patologiei, diagnosticul pre operator de IA a fost stabilit doar în 32% din cazuri [8], fiind cel mai frecvent detectat în timpul intervenției chirurgicale [71].

În concluzie, datele generale obținute în urma examenului clinic la un pacient cu durere a cadranului inferior drept, ar trebui să avertizeze medicul clinician pentru a include IA în diagnosticul diferențial [26, 60]. Deseori IA poate fi confundat cu o formațiune tumorală cum ar fi o neoplasm de apendice vermiform (mucocel) [21, 54, 57], tumoare submucoasă (leiomiom sau GIST [21, 26, 38, 48, 54, 57, 84]), leziune polipoasă a cecului [9, 21, 26, 60, 84, 92], diverticul Meckel inversat [97], bontul de apendice inversat [90], apendicită acută [26, 84] sau abces apendicular [90], apendicolită [57], invaginație intestinală [31] sau boală inflamatorie al intestinului [54].

Managementul

Datorită complexității diagnosticului și a rarității patologiei tratamentul optimal pentru IA actualmente este incert [10]. Tratamentul raportat variază semnificativ în funcție de starea patologică de bază, benignă sau malignă [52, 39]. În plus, literatura de specialitate descrie cazuri de reducere spontană a invaginării apendicelui vermiform [31, 86] și prin urmare conform unii autori intervenția chirurgicală nu este indicată la pacienții cu invaginarea asimptomatică pe termen lung a apendicelui [21].

Conform datelor publicate de către Lilly JR et al [98] și Bishop HC et al.t. [99] în unele cazurile nu este observat răspunsului constant la *tratamentul conservator* cum ar fi: reducere hidrostatică prin clisma cu aer [71], clisma cu soluție salină ghidată sonografic [16, 72, 100] sau clisma cu bariu [40, 56, 86, 101]. Tratamentul conservator este recomandat în cazul detectării IA clinic și imagistic; cu toate acestea, există o rată înaltă de recidivă [26, 100]. Tratamentul non operator este recomandat pentru copii; iar la adulți, deoarece invaginarea este deseori asociată cu un proces neoplazic, se recomandă explorarea chirurgicală pentru a preveni recurența [35, 71].

Abordarea minim invazivă pentru apendicectomie, utilizând sistemul de ligare endo-ansei a fost relevată în unele studii în literatură de specialitate [8, 24, 26, 92, 102]. Cu toate acestea, această tehnică poate fi dăunătoare la pacienții cu invaginare parțială [8, 102]. Reducerea colonoscopică unui apendice vermiform invaginat nu poate fi recomandată din cauza riscului înalt complicații iatrogene, cum ar fi perforație și peritonită ulterioară [25, 92, 93] și de diseminare a unei leziuni potențial maligne cu însămânțare peritoneală [35].

Revizuirea literaturii anglo-saxone detectă că *tratamentul chirurgical* reprezintă metoda de elecție pentru IA atât la copii, cât și la adulți [8, 28, 46]. Alegerea celei mai potrivite abordări chirurgicale, cum ar fi pe cale deschisă sau cea laparoscopică, reprezintă încă o problema dezbătută. Conform datelor cercetării ponderea cea mai covârșitoare constituind-o laparotomia prin diferite aborduri, cum ar fi: incizie transversală în cadranul inferior drept [16], laparotomie inferioară [45], incizie McBurney [70], incizie Pfannestiel [47]. Cu toate acestea, după Laalim SA et al. [30], chirurgia laparoscopică oferă un tratament miniinvaziv care poate fi adaptat individual și este apreciată ca o tehnică mai eficientă. În plus, dacă sunt luate măsurile de precauție necesare, rezecția laparoscopică a tumorilor din apendicele vermiform care cauzează invaginarea este, de asemenea, considerată fezabilă [30].

Conform Chaar CI et al [8] și Forshall I. [75] selectarea metodei de intervenție chirurgicală este recomandată pe criteriile clasificării IA. Astfel, apendicectomia este considerent o tehnică suficientă aplicată tipurilor 1.a / 1.c / 1.d, deoarece leziunea nu include baza apendicelui vermiform. Pentru a preveni invaginarea continuă după apendicectomie, în 1.b și 1.e se recomandă rezecția parțială a cecului. Tipul 2 poate necesita rezecția parțială a cecului, suplimentată, dacă este necesar, cu alt tratament bazat pe constatările histopatologice ale leziunii de bază. Tipul 3 trebuie să identifice și îndepărtarea punctul de declanșare pentru invaginarea ileocecală. Dacă potențialul malign pare a fi scăzut sau echivoc, tipul 4 poate fi tratat în mod similar cu tipurile 1.b / 1.e / 2 și 3. Cu toate acestea, la suspiciune de proces neoplazic pe baza unei evaluări preoperatorii sau în timpul intervenției chirurgicale, Hatch QM et al. considerat

[103] și Shaib WL et al.. [104] consideră tratamentul optimal fiind o hemicolectomie pe dreaptă.

Apendicectomia pe cale deschisă sau cea laparoscopică este relevată ca metoda de alegere atât la copii (71%), cât și la adulți (42%) [20, 26, 61], având în vedere originea inflamatorie a acestei boli [31]. Se indică în toate cazurile când invaginarea poate fi ușor redusă în cavitatea abdominală [35]. După repoziționarea apendicelui vermiform și în absența semnelor patologice ale leziunii, se practică rezecția apendicelui la baza acestuia cu închiderea cecului ca tratament optim [16].

Rezecția parțială a cecului pe cale deschisă sau cea laparoscopică cu apendicectomie și păstrarea anatomiei valvei ileocecale [27, 38, 42, 47, 49, 52, 55, 57, 61, 94] reprezintă o abordare adecvată la pacienții care nu sunt suspectați de proces neoplazic și al cărui apendice nu poate fi redus. Park BS et al. [57] subliniază că cecul ar trebui rezecat adiacent valvei ileocecale și este absolut necesar să verificat unghiul dintre linia de rezecție și valva ileocecală sau de a indica verificarea valvei ileocecale prin colonoscopie în timpul intervenției chirurgicale pentru a confirma permeabilitatea și funcționalitatea acesteia. În plus, unii autori propun îndepărtarea „manșete cecale" cu apendicele, deoarece această metodă reduce probabilitatea de reinvaginare a bontului apendicelui vermiform sau dezvoltarea a apendicitei acute și creează o marjă chirurgicală pentru posibile tumori la baza apendicelui [8, 54].

Rezecție extinsă, cum ar fi rezecția ileocecală pe cale deschisă sau cea laparoscopică cu anastomoză ileocolică [23, 25, 26, 31, 35, 43, 45, 59] sau hemicolectomie pe dreaptă [26, 30, 31, 35, 41, 51, 55, 70] ar trebui să fie întreprinsă în cadrul neoplasmului (de exemplu, invaginare completă a apendicelui vermiform peste 2,0 cm aproape de valva ileocecală) [93]. Această abordare permite obținerea unei marje adecvate fără tumori [48].

Concluzii

Invaginare apendicelui vermiform reprezintă o afecțiune rară, fiind publicate în literatura de specialitate circa 300 de cazuri.

Semnele clinice IA sunt variabile, mimând apendicita acută sau alte patologii abdominale cronice caracterizate prin dureri abdominale; adesea diagnosticul este precizat în timpul intervenției chirurgicale de urgență.

Metodele imagistice sunt utile ca instrumente de diagnostic pentru a exclude alte diagnostice diferențiale.

Tratamentul raportat variază semnificativ în funcție de starea patologică de bază, benignă sau malignă.

Declarația de conflict de interese

Autorii declară că nu se află în conflict de interese financiare sau non financiare pentru datele și informațiile prezentate în articol.

Mulțumiri

Grupa de autori exprimă sincere mulțumiri adresate Dlui Dumitru Cazacu pentru că a oferit un sprijin tehnic valoros asupra elaborarea imaginilor, ceea ce a făcut posibilă îmbunătățirea articolul dat.

Bibliografie

1. Agha FP. Intussusception in adults. AJR Am J Roentgenol. 1986;146(3):527-31.
2. Kim YH, Blake MA, Harisinghani MG, Archer-Arroyo K, Hahn PF, Pitman MB, Mueller PR. Adult intestinal intussusception: CT appearances and identification of a causative lead point. Radiographics. 2006;26(3):733-44.
3. Sachs M, Encke A. Enteroenterale Invagination des Dünndarms beim Erwachsenen. Eine seltene Ursache des "unklaren Abdomens" [Entero-enteral invagination of the small intestine in adults. A rare cause of "uncertain abdomen"]. Langenbecks Arch Chir. 1993;378(5):288-91.
4. Varsamis N, Pouggouras K, Salveridis N, Theodosiou A, Lostoridis E, Karageorgiou G. Appendiceal intussusception. In Dr. Godfrey Lule (ed): Current Concepts in Colonic Disorders. Rijeka. InTech. 2012;47–64. ISBN 9789533079578
5. Khawaja FI. Diseases of the appendix recognized during colonoscopy. Saudi J Gastroenterol. 2002;8(2):43–52.
6. Waseem T; Javaid-ur-Rehman, Sabir NU, Hussain S, Amir E, Arif S. Rare association: ileocaeco-colic intussusception secondary to mucinous cystadenoma of the appendix in an adult. ANZ J Surg. 2007;77(11):1021-2.
7. M'Kidd J. Case of Invagination of the Cœcum and Appendix. Edinb Med J. 1859;4(9):793-796.
8. Chaar CI, Wexelman B, Zuckerman K, Longo W. Intussusception of the appendix: comprehensive review of the literature. Am J Surg. 2009;198(1):122-8.
9. Ozuner G, Davidson P, Church J. Intussusception of the vermiform appendix: preoperative colonoscopic diagnosis of two cases and review of the literature. Int J Colorectal Dis. 2000;15(3):185-7.

10. Lipskar A, Telem D, Masseaux J, Midulla P, Dolgin S. Failure of appendectomy to resolve appendiceal intussusception. J Pediatr Surg. 2008;43(8):1554-6
11. Okuda I, Matsuda M, Noguchi H, Kokubo T. Massive mucinous cystadenoma of the appendix with intussusception in an adult: usefulness of reconstructed computed tomography images. Radiat Med. 2008;26(2):88-91.
12. Ijaz S, Lidder S, Mohamid W, Carter M, Thompson H. Intussusception of the appendix secondary to endometriosis: a case report. J Med Case Rep. 2008;2:12.
13. Lu IT, Ko CW, Chang CS, Hou TC. Asymptomatic intussusception secondary to a giant appendiceal mucocele treated via a laparoscopic approach. Gastrointest Endosc. 2009;70(5):1026-7; discussion 1027.
14. Bradly DP, Gallegos M, Jakate S. Appendiceal mass in an adolescent with cystic fibrosis. Clin Gastroenterol Hepatol. 2009;7(10):A24.
15. Fylstra DL, Toussaint WN, Anis M. Intussusception of the appendix mimicking appendicitis during pregnancy: a case report. J Reprod Med. 2009;54(5):327-9.
16. Alehossein M, Alizadeh H, Nahvi H, Ghasemi Esfe AR, Vaziri Bozorg SM. Preoperative sonographic diagnosis of appendiceal intussusception: a case report. J Clin Ultrasound. 2009;37(6):363-5.
17. Liang HH, Huang MT, Wei PL, Weu W, Lin YH, Tiang C, Chang CC. Endometriosis-induced appendiceal intussusception. Am J Surg. 2009;197(6):e66-8.
18. Lee CK, Lee SH, Park JY, Lee TH, Chung IK, Park SH, Kim HS, Kim SJ. Appendiceal intussusception due to a fecalith mimicking a submucosal tumor. Endoscopy. 2009;41 Suppl 2:E25-6.
19. Yetkin G, Uludağ M, Citgez B, Polat N. Endometriosis of the appendix presenting as acute appendicitis. BMJ Case Rep. 2009;2009:bcr04.2009.1820.
20. Cappell MS, Lajin M, Amin M. Colonoscopic findings in appendiceal intussusception in cystic fibrosis: a tubular cecal structure containing impacted luminal secretions. Clin Gastroenterol Hepatol. 2010;8(12):A27-8.
21. Salehzadeh A, Scala A, Simson JN. Appendiceal intussusception mistaken for a polyp at colonoscopy: case report and review of literature. Ann R Coll Surg Engl. 2010;92(6):W46-8.
22. Wang SM, Huang FC, Wu CH, Ko SF, Lee SY, Hsiao CC. Ileocecal Burkitt's lymphoma presenting as ileocolic intussusception with appendiceal invagination and acute appendicitis. J Formos Med Assoc. 2010;109(6):476-9.
23. Saleem A, Navarro P, Munson JL, Hall J. Endometriosis of the appendix: Report of three cases. Int J Surg Case Rep. 2011;2(2):16-9.
24. Park JK, Kwon TH, Kim HK, Park JB, Kim K, Suh JI. Adult intussusception caused by an appendiceal mucocele and reduced by colonoscopy. Clin Endosc. 2011;44(2):133-6.
25. Seddik H, Rabhi M. Two cases of appendiceal intussusception: a rare diagnostic pitfall in colonoscopy. Diagn Ther Endosc. 2011;2011:198984.
26. Hanly AM, Ryan EM, McNamara DA. Appendiceal intussusception and endometriosis mimicking colorectal cancer. Colorectal Dis. 2011;13(2):225-6.
27. Mehmood S, Phair A, Sahely S, Ong A, Law A, Onwudike M, Ferguson G. Appendiceal intussusception caused by endometriosis. Lancet. 2012;380(9848):1202.
28. Yildirim U, Ozaydin I, Erdem H, Uzunlar AK. Intussusception of the appendix induced by sessile serrated adenoma: a case report. Turk Patoloji Derg. 2012;28(3):290-2.
29. Khwaja SA, Zakaria R, Carneiro HA, Khwaja HA. Endometriosis: a rare cause of small bowel obstruction. BMJ Case Rep. 2012;2012:bcr0320125988.
30. Laalim SA, Toughai I, Benjelloun el B, Majdoub KH, Mazaz K. Appendiceal intussusception to the cecum caused by mucocele of the appendix: Laparoscopic approach. Int J Surg Case Rep. 2012;3(9):445-7.
31. Iqbal CW, Kamath AS, Zietlow SP. Appendiceal intussusception masquerading as an ileocolic intussusception. J Gastrointest Surg. 2012;16(5):1076-7.
32. Iizuka H, Kakizaki S, Onozato Y. What is this in the orifice of the appendix vermiformis? Gastroenterology. 2012;142(4):701-2, 1045.
33. Ehsani N, Rose J, Probstfeld M. Appendiceal endometriosis presenting as a cecal mass. J Surg Case Rep. 2012;2012(4):10.
34. Feliu F, Rueda JC, Escuder J, Gris F, Jiménez A, Vicente V. Adult intussusception of appendicular mucinous cystoadenoma. Int Surg. 2013;98(4):392-8.
35. Fiscon V, Portale G, Cusatelli P. Lower abdominal pain with nausea and vomiting. Appendiceal intussusception. JAMA Surg. 2014;149(7):739-40.

36. Kang J, Lee KY, Sohn SK. Cecocolic intussusception in adult caused by acute appendicitis. Case Rep Surg. 2014;2014:108327.
37. Choi CI, Kim DH, Jeon TY, Kim DH, Shin NR, Park DY. Solitary Peutz-Jeghers-type appendiceal hamartomatous polyp growing into the terminal ileum. World J Gastroenterol. 2014;20(16):4822-6.
38. Meguro Y, Koide A, Tabuchi T. Submucosal tumor-like appendiceal intussusception as a result of fecalith. Dig Endosc. 2014;26(4):603.
39. Sun Z, Wang H, Yu X, Zhao Z, Wang Q. Appendiceal mucinous cystadenoma intussuscepted into the cecum on a patient with rectal carcinoma: a case report. J Gastrointest Cancer. 2014;45 Suppl 1:112-4.
40. Epifanio M, Lima MA, Spolidoro JV, Eloi J, Baldissera M, Lorenzi D, Corrêa PS, Baldisserotto M. Appendiceal intussusception. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2014;59(4):e37.
41. P, Uppin VM, Koujalagi RS. Intussusception by Villous Adenoma of the Appendix. Indian J Surg. 2015;77(Suppl 3):1391-2.
42. Lee DJ, Kim HC, Yang DM, Kim SW, Ryu JK, Won KY, Lee SH. A case of intussusception of the appendix secondary to endometriosis: US and CT findings. J Clin Ultrasound. 2015;43(7):443-6.
43. Oliveira A, Costa M, Amaro P, Sofia C. Appendiceal submucosal mass as presentation of intestinal endometriosis. Asian J Endosc Surg. 2015;8(3):337-9.
44. Nephew L, Hilton S, Falk GW. An Unusual Cause of Abdominal Pain. Appendiceal Intussusception Owing to Cecal Adenocarcinoma. Gastroenterology. 2015;149(3):e1-2.
45. Dainius E, Pankratjevaite L, Bradulskis S, Venskutonis D. Intussusception of the Appendix and Ileum Endometriosis: A Case Report. Visc Med. 2016;32(3):211-3.
46. Merdrignac A, Proisy M, Fremond B, Habonimana E, Nardi N, Arnaud AP. An Unusual Intussusception. J Pediatr. 2016;175:240-240.e1.
47. Chua TC, Gill P, Gill AJ, Samra JS. Ileocecal Intussusception Caused by an Appendiceal Neoplasm. J Gastrointest Surg. 2016;20(4):867-8.
48. Quirante FP, Montorfano LM, Serrot F, Billington ME, Da Silva G, Lo Menzo E, Szomstein S, Rosenthal RJ. The case of the missing appendix: a case report of appendiceal intussusception at the site of colonic mullerianosis. Gastroenterol Rep (Oxf). 2017;5(4):309-312.
49. Birriel TJ, Smith E, Eyvazzadeh D. Appendiceal intussusception from endometriosis: endoscopic and laparoscopic approach. Ann R Coll Surg Engl. 2017;99(1):e1-e2.
50. Phan DHL, Hong MK, Morgan MJ. Appendiceal intussusception causing appendicitis. ANZ J Surg. 2018c;88(12):E851-E852.
51. Williamson JS, Swarnkar K. Appendiceal neoplasm presenting as intussusception in an adult - a video vignette. Colorectal Dis. 2017;19(4):400-401.
52. Tsukamoto R, Sakamoto K, Honjo K, Niwa K, Sugimoto K, Ishiyama S, Kamiyama H, Takahashi M, Okuzawa A. Case of idiopathic and complete appendiceal intussusception. Asian J Endosc Surg. 2018;11(3):256-258.
53. Samuk I, Nica A, Lakovski Y, Freud E. Appendiceal Intussusception: A Diagnostic Challenge. Eur J Pediatr Surg. 2018;28(1):30-33.
54. Manoharan B, Haider AS, Samira AM, Bharathan B, Parra-Blanco A. Isolated appendiceal endometriosis resulting in intussusception. Oxf Med Case Reports. 2018;2018(10):omy099.
55. Zenger S, Bilgiç Ç, Buğra D. Laparoscopic partial cecum resection in appendiceal intussusception. Turk J Surg. 2018;35(1):74-77.
56. Haug J, Katkar AS, Covelli J. Appendiceal Intussusception Mimicking Cecal Mass and Fecal Matter: A Report of Two Rare Cases. Case Rep Radiol. 2018;2018:4809650.
57. Park BS, Shin DH, Kim DI, Son GM, Kim HS. Appendiceal intussusception requiring an ileocecectomy: a case report and comment on the optimal surgery. BMC Surg. 2018;18(1):48.
58. Marjon L, Hull N, Thomas K. Concurrent acute appendicitis and ileocolic intussusception in a 1-year-old child. Radiol Case Rep. 2018;13(3):655-657.
59. Burchard PR, Thomay AA. Appendiceal intussusception in the setting of ulcerative colitis. J Surg Case Rep. 2018;2018(4):rjy044.
60. Xiong Y, Marshall C, Yang M. Complete Appendiceal Intussusception Associated with Endometriosis. J Gastrointest Surg. 2019;23(1):179-180.
61. Singhal S, Centauri S, Kumar S, Arachchi A, Naqash N. Appendiceal intussusception. ANZ J Surg. 2019;89(6):E263-E264.
62. Birkness J, Lam-Himlin D, Byrnes K, Wood L, Voltaggio L. The inverted appendix - a potentially problematic diagnosis: clinicopathologic analysis of 21 cases. Histopathology. 2019;74(6):853-860.
63. Alhamar M, Ahsan B, Hogan K, Raoufi M. Appendiceal intussusception presenting as a

caecal mass. Malays J Pathol. 2020;42(3):483-486.
64. Duan XX, Peng Y, Yang L, Chen WJ, Tang XL. Preoperative sonographic diagnosis of McSwain type V appendiceal intussusception: A case report (with video). Medicine (Baltimore). 2020;99(49):e23452.
65. Miller J, Shukla S, Baigorri B, Tejero H. CT diagnosis of appendiceal intussusception in a middle-aged female. J Radiol Case Rep. 2020;14(6):8-14.
66. Samuk I, Dlugy E, Seguier-Lipszyc E, Rootman MS, Nica A, Kravarusic D. Not only appendicitis: rare appendix disorders manifesting as surgical emergencies in children. Eur J Pediatr. 2021;180(2):407-413.
67. Okamura K, Taniguchi N, Hino Y, Hayashida M. Preoperative diagnosis of appendiceal intussusception. Pediatr Int. 2020;62(8):992-993.
68. Hawkins R, Cribb B, Marshall-Webb M, Rana AA, Tonkin D. Missing appendix: case of complete appendiceal intussusception secondary to endometriosis. ANZ J Surg. 2020;90(10):2103-2104.
69. Sun P, Jiang F, Sun H, Zhao X, Ma J, Li C, Yang H, Cui Y. Minimally invasive surgery for appendiceal intussusception caused by mucocele of the appendix: case report and review of the literature. J Gastrointest Oncol. 2020;11(1):102-107.
70. Teke Z, Eray IC, Aydin E, Ortlek AB. Appendiceal intussusception caused by mucinous cystadenoma presenting as acute appendicitis. Ann R Coll Surg Engl. 2020;102(4):e1-e4.
71. Collins DC. 71,000 human appendix specimens. A final report, summarizing forty years' study. Am J Proctol. 1963;14:265-81.
72. Pumberger W, Hörmann M, Pomberger G, Hallwirth U. Sonographic diagnosis of intussusception of the appendix vermiformis. J Clin Ultrasound. 2000;28(9):492-6.
73. Moschcowitz AV. Intussusception of the appendix. Med Rec NY. 1910;78:1087–1095.
74. McSwain B. Intussusception of the appendix: review of the literature and report of a case. South Med J. 1941;34:263–271.
75. Forshall I. Intussusception of the vermiform appendix with a report of seven cases in children. Br J Surg. 1953;40(162):305-12.
76. Langsam LB, Raj PK, Galang CF. Intussusception of the appendix. Dis Colon Rectum. 1984;27(6):387-92.
77. Tăban S, Dema A, Lazăr D, Sporea I, Lazăr E, Cornianu M. An unusual "tumor" of the cecum: the inverted appendiceal stump. Rom J Morphol Embryol. 2006;47(2):193-6.
78. Duncan JE, DeNobile JW, Sweeney WB. Colonoscopic diagnosis of appendiceal intussusception: case report and review of the literature. JSLS. 2005;9(4):488-90.
79. Ram AD, Peckham C, Akobeng AK, Thomas AG, David TJ, Patel L. Inverted appendix mistaken for a polyp during colonoscopy and leading to intussusception. J Cyst Fibros. 2005;4(3):203-4.
80. Goodwin DP. Intussusception due to hamartoma. Br Med J. 1967;4(5580):681-2.
81. Akbayir N, Yildirim S, Sökmen HM, Kiliç G, Erdem L, Alkim C. Intussusception of vermiform appendix with microscopic melanosis coli: a case report. Turk J Gastroenterol. 2006;17(3):233-5.
82. Gupta P, Chwals W, Guandalini S. Intussusception of the appendix: another poorly recognized cause of rectal bleeding. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2000;30(3):320-3.
83. Stubenbord WT, Thorbjarnarson B. Intussusception in adults. Ann Surg. 1970;172(2):306-10.
84. Reijnen JA, Festen C, Joosten HJ. Chronic intussusception in children. Br J Surg. 1989;76(8):815-6.
85. Offodile A 2nd, Hodgin JB, Arnell T. Asymptomatic intussusception of the appendix secondary to endometriosis. Am Surg. 2007;73(3):299-301.
86. Komine N, Yasunaga C, Nakamoto M, Shima I, Iso Y, Takeda Y, Nakamata T. Intussusception of the appendix that reduced spontaneously during follow-up in a patient on hemodialysis therapy. Intern Med. 2004;43(6):479-83.
87. DeGerome JH, Rodriguez HP. Primary appendiceal intussusception. Am J Dig Dis. 1973;18(8):704-8.
88. Swanger R, Davis S, McBride W, Rachlin S, Sonke PY, Brudnicki A. Multimodality imaging of an appendiceal intussusception. Pediatr Radiol. 2007;37(9):929-32.
89. Leshchinskiy S, D'Agostino R. The coiled spring sign of appendiceal intussusception. Abdom Radiol (NY). 2018;43(9):2539-2541.
90. Koumanidou C, Vakaki M, Theofanopoulou M, Nikas J, Pitsoulakis G, Kakavakis K. Appendiceal and appendiceal-ileocolic intussusception: sonographic and radiographic evaluation. Pediatr Radiol. 2001;31(3):180-3.
91. Luzier J, Verhey P, Dobos N. Preoperative CT diagnosis of appendiceal intussusception. AJR Am J Roentgenol. 2006;187(3):W325-6.

92. Sriram PV, Seitz U, Soehendra N, Schroeder S. Endoscopic appendectomy in a case of appendicular intussusception due to endometriosis, mimicking a cecal polyp. Am J Gastroenterol. 2000;95(6):1594-6.
93. Ryu BY, Kim TH, Jeon JY, Kim HK, Choi YH, Baik GH. Colonoscopic diagnosis of appendiceal intussusception: a case report. J Korean Med Sci. 2005;20(4):680-2.
94. Tavakkoli H, Sadrkabir SM, Mahzouni P. Colonoscopic diagnosis of appendiceal intussusception in a patient with intermittent abdominal pain: a case report. World J Gastroenterol. 2007;13(31):4274-7.
95. Yakan S, Caliskan C, Makay O, Denecli AG, Korkut MA. Intussusception in adults: clinical characteristics, diagnosis and operative strategies. World J Gastroenterol. 2009;15(16):1985-9.
96. Miyahara M, Saito T, Etoh K, Shimoda K, Kitano S, Kobayashi M, Yokoyama S. Appendiceal intussusception due to an appendiceal malignant polyp--an association in a patient with Peutz-Jeghers syndrome: report of a case. Surg Today. 1995;25(9):834-7.
97. Pantongrag-Brown L, Levine MS, Elsayed AM, Buetow PC, Agrons GA, Buck JL. Inverted Meckel diverticulum: clinical, radiologic, and pathologic findings. Radiology. 1996;199(3):693-6.
98. Lilly JR, Randolph JG. Total inversion of the appendix: experience with incidental appendectomy in children. J Pediatr Surg. 1968;3(3):357-63.
99. Bishop HC, Filston HC. An inversion-ligation technique for incidental appendectomy. J Pediatr Surg. 1973 Dec;8(6):889-92.
100. Kleinman PK. Intussusception of the appendix: hydrostatic reduction. AJR Am J Roentgenol. 1980;134(6):1268-70.
101. Karabulut R, Sönmez K, Türkyilmaz Z, Yilmaz Y, Akyürek N, Başaklar AC, Kale N. Mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma in the appendix, a lead point for intussusception. J Pediatr Surg. 2005;40(5):872-4.
102. de Hoyos A, Monroy MA, Gallegos C, Checa G. Intussusception of the appendix resected at colonoscopy. Endoscopy. 2006;38(7):763.
103. Hatch QM, Gilbert EW. Appendiceal Neoplasms. Clin Colon Rectal Surg. 2018;31(5):278-287.
104. Shaib WL, Assi R, Shamseddine A, Alese OB, Staley C 3rd, Memis B, Adsay V, Bekaii-Saab T, El-Rayes BF. Appendiceal Mucinous Neoplasms: Diagnosis and Management. Oncologist. 2017;22(9):1107-1116.